

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230983

UDC_____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某高校音乐学习社区系统的
设计与实现

Design and Implementation of Music Learning
Community System for an University

黄 鹏

指 导 教 师: 林 坤 辉 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 10 月

论文答辩日期: 2015 年 11 月

学位授予日期: 2015 年 12 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着互联网技术的迅猛发展，人与人之间的连接更加频繁。当前碎片化时间学习使得人们的知识获取或者技能学习受到了严重影响。网络学习社区逐渐成为人们日常工作和学习的必备工具。高等院校在线学习社区也逐渐发展起来。高校学习社区的参与者主要是学生、教师，其具有相对固定的联系，生活环境相似，并且都是教育教学活动的参与者。高校学习社区的目标就是知识的创造、传播，达到认知的目的。高校师生通常是有强烈知识渴求的人。信息技术和互联网的发展，信息的传播效率极高，成本很低。本文将以高校的音乐教学领域作为切入点，深入研究高校学习社区的结构、过程和生命周期。通过实现一个音乐学习社区系统原型，来验证高校学习社区建设的可行性和其内在意义。

首先，本文阐述研究开发音乐学习社区系统的背景和意义。介绍学习社区的研究现状以及相关学者的工作成果，并分析其特点。通过深入分析，提出了实现高效音乐学习社区平台的软件架构、技术实施方案。提出基于 Spring MVC、Struts2、Hibernate 架构的 RESTful 应用系统架构，实现展示、业务逻辑、服务封装、数据访问的分离。

其次，本文对高校音乐学习社区业务需求进行详细分析，对功能模块进行梳理、数据抽象。利用 UML 工具对需求进行建模；在功能需求基础上分析系统的非功能性需求，得出系统的详细需求定义。利用活动图、时序图对系统实现的状态转换、数据流动等行为进行描述，形成详细设计。对系统的数据结构和表结构进行分析，建立实体关系图和数据表。

最后，在系统详细设计的规范下，基于 Struts2、Spring MVC 等技术实现了原型系统。对原型系统进行功能测试，根据需求文档编写详细的测试用例，并在测试完成后形成功能测试报告。

关键词：学习社区；音乐教学；Web2.0

Abstract

With the rapid development of Internet technology, the connections between people are more frequently. Fragmentation of time to learn so that people get the knowledge or skills to learn has been severely affected. Online learning community is becoming an indispensable tool in people's daily work and learning. Online learning community colleges also gradually developed. Participants in the school community colleges and universities are mainly students, teachers, which have a relatively fixed contact, similar living environment, and are participants in educational activities. The goal of learning community is the creation and dissemination of knowledge. University teachers and students usually have a strong desire for knowledge of people. The development of information technology and the Internet, makes high efficiency of information dissemination, with low cost. This dissertation takes college music teaching as a starting point, make depth study of structure, process and life cycle of a learning community. Verify the feasibility of a Learning Community Construction and its intrinsic meaning by develop a prototype system.

Firstly, this dissertation describes the background and significance of research and development of music learning community system. Describes learning situation and the results of Community work-related scholars and analyze their characteristics. Through in-depth analysis, it proposed to achieve musical learning community platform software architecture, technology implementation. Proposes the application of the system architecture based on Spring MVC, Struts2, Hibernate architecture, achieving separation of display, business logic, service package and data access.

Secondly, make requirements analysis for the system. Use UML for non-functional requirements demand modeling and analysis systems, obtaining detailed requirements definition system. Based on the requirements definition, use activity diagram and sequence diagram to describe the system's status exchange and data flow. Data structure and table structure is analyzed to establish the entity relationship diagram and data tables.

Finally, based on HTML5, CSS3 and Java technology achieve a prototype system, referring to the requirements definition. Do functional testing of the prototype system. Written detailed test cases based on requirements documents. Output a functional test report form after the test is complete.

Key Words: Learning Community; Music Teaching; Web2.0

厦门大学博士论文摘要库

目 录

| | |
|-------------------------|----------|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 1.1 系统开发背景和意义 | 1 |
| 1.2 国内外研究现状 | 2 |
| 1.3 研究内容 | 3 |
| 1.4 论文组织 | 3 |
| 第二章 关键技术介绍 | 5 |
| 2.1Java 技术 | 5 |
| 2.2 HTML5 技术 | 6 |
| 2.3 MySQL 数据库..... | 6 |
| 2.4 本章小结 | 7 |
| 第三章 系统需求分析 | 8 |
| 3.1 系统业务需求分析 | 8 |
| 3.2 系统功能需求分析 | 10 |
| 3.2.1.兴趣小组功能..... | 10 |
| 3.2.2 活动功能..... | 12 |
| 3.2.3 问答功能..... | 13 |
| 3.2.4 经验交流功能..... | 15 |
| 3.2.5 资源库功能..... | 16 |
| 3.2.6 收藏夹功能..... | 17 |
| 3.2.7 搜索功能..... | 17 |
| 3.2.8 注册功能..... | 17 |
| 3.2.9 个人信息管理..... | 17 |
| 3.2.10 系统后台管理..... | 18 |
| 3.3 系统非功能性需求分析 | 19 |
| 3.3.1 系统扩展性需求..... | 19 |
| 3.3.2 系统可靠性需求..... | 20 |

| | |
|-----------------------|-----------|
| 3.3.3 系统性能需求..... | 20 |
| 3.4 本章小结 | 21 |
| 第四章 系统设计 | 22 |
| 4.1 系统架构设计 | 22 |
| 4.2 功能模块设计 | 22 |
| 4.2.1 兴趣小组功能..... | 24 |
| 4.2.2 活动功能..... | 27 |
| 4.2.3 问答功能..... | 30 |
| 4.2.4 经验交流功能..... | 33 |
| 4.2.5 资源库功能..... | 36 |
| 4.2.6 收藏夹功能..... | 38 |
| 4.2.7 搜索功能..... | 40 |
| 4.2.8 注册功能..... | 41 |
| 4.2.9 个人信息管理..... | 42 |
| 4.2.10 系统后台管理..... | 43 |
| 4.3 数据库设计 | 45 |
| 4.3.1 概念结构设计..... | 45 |
| 4.3.2 表结构设计..... | 47 |
| 4.4 系统安全设计 | 49 |
| 4.4.1 数据库安全设计..... | 49 |
| 4.4.2 资源存储安全设计..... | 49 |
| 4.5 本章小结 | 50 |
| 第五章 系统实现 | 51 |
| 5.1 系统实现环境 | 51 |
| 5.2 系统功能实现 | 52 |
| 5.2.1 兴趣小组功能..... | 53 |
| 5.2.2 活动管理功能..... | 55 |
| 5.2.3 问答功能..... | 57 |
| 5.2.4 经验交流功能..... | 60 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 5.2.5 资源库功能..... | 62 |
| 5.2.6 收藏夹功能..... | 64 |
| 5.2.7 搜索功能..... | 66 |
| 5.2.8 用户注册功能..... | 67 |
| 5.2.9 系统后台管理..... | 67 |
| 5.3 本章小结 | 69 |
| 第六章 系统测试 | 70 |
| 6.1 系统测试环境 | 70 |
| 6.2 系统功能测试 | 70 |
| 6.3 系统性能测试 | 72 |
| 6.4 本章小结 | 72 |
| 第七章 总结与展望 | 74 |
| 7.1 总结 | 74 |
| 7.2 展望 | 74 |
| 参考文献 | 75 |
| 致谢..... | 77 |

Contents

| | |
|---|-----------|
| Chapter 1 Introduction..... | 1 |
| 1.1 Project Background and Significance | 1 |
| 1.2 Research Actuality | 2 |
| 1.3 Dissertation Contents..... | 3 |
| 1.4 Chapter Arrangement | 3 |
| Chapter 2 Overview of the Related Technologies | 5 |
| 2.1 Java..... | 5 |
| 2.2 HTML5 | 6 |
| 2.3 MySQL..... | 6 |
| 2.4 Summary..... | 7 |
| Chapter 3 System Requirements Analysis..... | 8 |
| 3.1 Business Requirement Analysis | 8 |
| 3.2 Business Requirement Description..... | 9 |
| 3.2.1. Interest Groups..... | 9 |
| 3.2.2 Activity Management..... | 11 |
| 3.2.3 Questions and Answers | 13 |
| 3.2.4 Experience Exchange..... | 14 |
| 3.2.5 Resource Library..... | 16 |
| 3.2.6 Favorites..... | 17 |
| 3.2.7 Information Search..... | 17 |
| 3.2.8 Registration | 17 |
| 3.2.9 Personal Information Management..... | 17 |
| 3.2.10 System Administration..... | 18 |
| 3.3 Non-functional Requirement Analysis | 19 |
| 3.3.1 System Scalability | 19 |
| 3.3.2 System Reliability | 20 |
| 3.3.3 System Performance | 20 |
| 3.4 Summary..... | 21 |
| Chapter 4 System Design | 22 |
| 4.1 System Architecture Design | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2 Functional Module Design | 22 |
| 4.2.1 Interest Groups | 24 |
| 4.2.2 Activity Management..... | 27 |
| 4.2.3 Questions and Answers | 30 |
| 4.2.4 Experience Exchange | 33 |
| 4.2.5 Resource Library | 35 |
| 4.2.6 Favorites | 38 |
| 4.2.7 Information Search..... | 40 |
| 4.2.8 Registration | 41 |
| 4.2.9 Personal Information Management | 41 |
| 4.2.10 System Administration..... | 43 |
| 4.3 Database Design | 45 |
| 4.3.1 Conceptual Design | 45 |
| 4.3.2 Schema Design..... | 47 |
| 4.4 Security Design..... | 48 |
| 4.4.1 Database Security Design | 48 |
| 4.4.2 Storage Security Design..... | 49 |
| 4.5 Summary..... | 49 |
| Chapter 5 System Implementation..... | 50 |
| 5.1 Operating Environment Configuration | 50 |
| 5.2 Functional Implementation..... | 51 |
| 5.2.1 Interest Groups | 52 |
| 5.2.2 Activity Management..... | 54 |
| 5.2.3 Questions and Answers | 56 |
| 5.2.4 Experience Exchange | 59 |
| 5.2.5 Resource Library | 61 |
| 5.2.6 Favorites | 63 |
| 5.2.7 Information Search..... | 65 |
| 5.2.8 Registration | 66 |
| 5.2.9 System Administration..... | 66 |
| 5.3 Summary..... | 68 |
| Chapter 6 System Test | 69 |
| 6.1 Test Configuration | 69 |

| | |
|---|-----------|
| 6.2 Function Test | 69 |
| 6.3 Performance Test | 71 |
| 6.4 Summary | 71 |
| Chapter 7 Conclusions and Prospect | 73 |
| 7.1 Conclusions | 73 |
| 7.2 Prospect | 73 |
| References | 74 |
| Acknowledgements | 76 |

第一章 绪论

1.1 系统开发背景和意义

当前互联网技术发展迅速，人与人之间的连接更加频繁。不同区域、不同文化，甚至不同时空的人，可以通过虚拟社区进行协调工作、知识分享、科研、教学活动等^[1]。由于工作效率大幅提高以及生活节奏逐渐加快，可用的时间越来越碎片化，人们的知识获取或者技能学习受到了严重影响。而网络学习社区正好满足当下人们的学习需求，其逐渐成为人们日常工作和学习的必备工具。虚拟学习社区中的每个人都是具有个人关系的社会共同体^[2]。学习社区的成员之间通过长期的交流、知识分享、教学活动，建立了相对固定的情感关系^[3]。

与此同时，高等教育事业的第一线——高等院校，在线学习社区也逐渐发展起来。在线学习社区的发展壮大，有助于建立人人可参与、终身参与的良性知识分享、传播平台^[4]。高校在线学习社区的核心是知识的集合。高校在线学习社区的核心角色有知识创作者、知识传播和消费者、知识的管理和分解者。这些角色都扮演者重要的角色，在相对封闭的在线学习社区中形成良性互动，知识创作、传播、消化的过程形成良性循环。最终，高校在线学习社区才能健康可持续发展^[5]。

高校学习社区的建设满足了以下几个基本要素^[6]：1. 高校学校社区的参与者主要是学生、教师以及教学活动参与者。这些人员具有相对固定的联系，相同的价值观和思维方式，生活环境相似，并且都是教育教学活动的参与者。2. 高校学习社区的构建，其目标就是知识的创造、传播，达到认知的目的。高校学习社区的参与者正是这样一群有强烈知识渴求的人。3. 信息技术和互联网的发展，给人与人的沟通、协作以及信息交换质量和效率得以提升。信息的传播效率极高，并且成本很低。因此构建基于互联网的虚拟学习社区在技术支持上完全可行。

基于上述背景，本文将以高校的音乐教学领域作为切入点，深入研究高校学习社区的结构、过程和生命周期，通过实现一个音乐学习社区系统原型，来验证高校学习社区建设的可行性和其内在意义。

1.2 国内外研究现状

张丽^[7]等人对“非正式学习”，以及“非正式学习”虚拟社区进行深入研究。该文通过问卷调查并运用社会网络分析方法，对一封闭的在线学习社区进行观察分析，认为虚拟学习社区的非正式学校氛围极其重要，并且社区之间的交流同样有助于知识的显示传递，因为一个个体可能属于多个社区。

李慧迎^[8]将虚拟学习社区的生命周期，与生物进化过程进行比较，基于超循环理论对虚拟学习社区循环系统进行深入分析。该文结论认为社区生存的前提是用户的参与程度和积极性，而资源管理制度是否完善直接决定了社区的成长，社区用户的沟通机制则是学习社区发展的根本保障。

赵大朋^[9]等讨论了交互学习的另一种形式：数字音乐图书馆。该文基于以 Ajax 技术为基础的 Web 2.0 技术，实现了数字音乐图书馆系统。该系统实现了音乐特征提取、在线学习、社区等功能。该文试图证明数字音乐图书馆可以提高音乐教学效率。

余金昌^[10]针对虚拟学习社区暴露的多个问题，从生态学习观的角度对虚拟学习社区进行深刻的剖析，构造基于生态学习视角的虚拟学习社区模型。该文将学习社区中的各个角色抽象为生产者、消费者和分解者。这几个角色分别代表：知识创作者、知识吸收者、社区监督者。该文的研究成果对虚拟学习社区的健康发展提供了一定的借鉴作用。

李彤彤^[11]等人通过对 4 个教育论坛的用户发帖内容进行分析，发现了虚拟学习社区存在的不少问题：教师的参与不足、知识层次较低、社区思辨气氛严重不足、社区的持续发展动力不足。

周智勇^[12]等人以微博为基础，构建了虚拟学习社区，满足人与人直接的便捷高效沟通和知识分享。该文运用社群图分析、网络密度分析、中心性分析、小团体分析等手段对基于微博的学习社区进行全方位分析，认为核心成员在社区中具有重要地位，小团体的发展有助于社区的持续发展，建立信任和开放的社区文化才能使得社区健康发展。

综上，目前学术界对于交互性学习与学习社区的研究非常热门，其中研究成果显著；这些研究成果对学习社区的建设提供了大量的指导思想，并揭示了很多学习社区建设中可能存在的问题，如何建设好学习社区，让社区健康和谐发展。

本文将基于前人工作，实现一个高校范围内的音乐学习社区。

1.3 研究内容

在信息技术和互联网高度发展的背景下，本文以某高校音乐学习社区为切入点，对高校虚拟学习社区的功能、结构、生态系统进行深入的应用性研究。本文将通过实现基于 Web 的某高校音乐学习社区系统，对高等院校音乐学习社区的基础功能、结构进行实现。通过该系统的试运行，通过观察学习社区的参与人员活动、联系、结构变化等静态和动态特性，研究高校虚拟学习社区的特点，验证高等院校虚拟学习社区的建设必要性。本文主要研究内容包括如下几点：

1. 通过需求分析技术，对某高校音乐学习社区系统的结构、功能、参与人员、模块分组、动态变化规则等需求进行抽象；然后对这些需求进行详细分解，输出规范的软件系统需求文档，该文档将是软件系统架构、模块设计、功能范围以及编码实现的重要依据。

2. 由于高校音乐学校社区系统存在兴趣小组、活动、问答等诸多用户深度参与的功能，即 UGC^[13]（User Generate Content，用户创造内容），并且这些功能有多种交叉子功能，因此本文重点梳理了 UGC 模块的关系，通过自底向上的设计，完成功能结构的清晰设计。

3. 通过使用 Java 技术、MS-SQLServer^[14]和 Ajax^[15]技术，在高校音乐学习社区系统详细设计的指导下，实现了基于 Web 2.0^[16]的原型系统。通过该系统可以对高校虚拟学习社区进行深入的实地研究。

4. 在实现了某高校音乐学习社区系统之后，采用多种软件系统测试手段，对该系统原型进行了功能和性能两个方面的测试。利用测试结果所反映的问题，集中解决原型系统突出的用户体验问题。

1.4 论文组织

本文内容的结构如下：

第一章，对虚拟学习社区的基本概念进行介绍，对国内外关于虚拟学习社区的研究进行总结分析。引出本文的研究内容。

第二章，介绍某高校音乐学习社区系统所采用到的软件技术和工具。

第三章，对某高校音乐学习社区系统的结构、功能、参与人员等进行全面分析，对各个模块进行详细的需求分解。

第四章，对原型系统的详细需求进行模块设计；通过各种设计工具对设计内容进行表述。

第五章，阐述某高校音乐学习社区系统的实现环境、技术方法以及实现过程；给出原型系统的关键代码，展示原型系统的效果图。

第六章，针对某高校音乐学习社区系统编写测试用例，依照用例进行功能和性能测试。

第七章，对本文工作进行总结。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.